

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-174973
 (43)Date of publication of application : 24.06.1994

(51)Int.Cl. G02B 6/36
 G02B 6/40

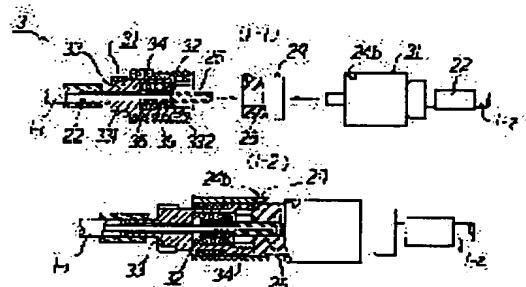
(21)Application number : 04-330812 (71)Applicant : FUJITSU LTD
 (22)Date of filing : 11.12.1992 (72)Inventor : ISHIYAMA TAKAYUKI
 TAKAHASHI SAKANOBU

(54) CONNECTOR FOR OPTICAL CABLE

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain sure connection characteristics without generating an interruption in spite of a large shock and vibration and to improve the characteristics of the connector for optical cables.

CONSTITUTION: This connector consists of connector bodies constituted by fixing outer skins covering optical fibers to the end of the optical cable having a buffer layer in its lower layer and connecting means thereof. The respective connector bodies constituted of optical fiber holders fixed with the optical fibers by exposing the coated fiber ends of the optical fibers to the end faces of ferrules and lock sleeves mounted movably thereto are disposed at both ends of the connecting means. The connector is so constituted that the end faces of the ferrules come into tight contact with each other when the sleeves are engaged with the connecting means and both are fixed. A connector housing 33 which is fixed to the outer skin, can be engaged only by two pieces of coil springs 35, 36 including the coil spring 35 with the sleeve 34 and the holder 32 and is axially adjustable is constituted between the sleeve 34 and holder 32 of the connector body 31.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 07.04.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3024407

[Date of registration] 21.01.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-174973

(43)公開日 平成6年(1994)6月24日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 2 B 6/36
6/40

識別記号

府内整理番号
7139-2K
7139-2K

F I

技術表示箇所

(21)出願番号

特願平4-330812

(22)出願日

平成4年(1992)12月11日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 石山 貴之

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 高橋 栄悦

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井桁 貞一

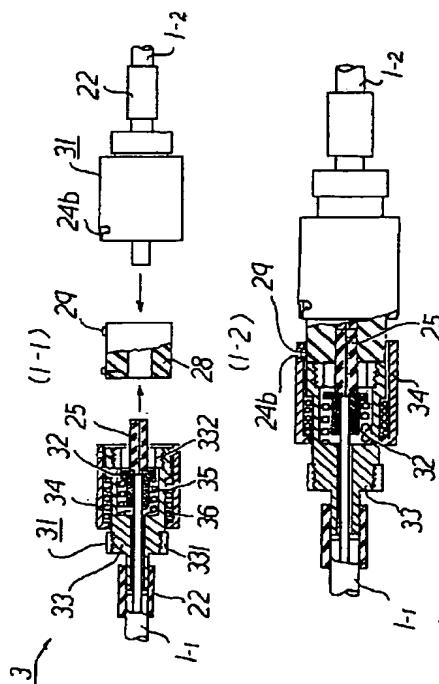
(54)【発明の名称】 光ケーブル用コネクタ

(57)【要約】

【目的】 光ケーブル用コネクタに関し、大きいショックや振動にも瞬断を起こすことなく確実な接続特性を維持せしめ特性の向上を図ることを目的とする。

【構成】 光ファイバを覆う外皮がその下層に緩衝層を持つ光ケーブルの端部に固定されるコネクタ本体とその接続具とからなり、光ファイバの芯線端面をフェルール端面に露出させて該光ファイバを固定した光ファイバ保持具とそれに移動可能に装着されているロックスリーブとで構成される上記各コネクタ本体を接続具の両端に配置し、該スリーブを接続具に係合させて両者を固定したときにフェルール端面が密着するよう構成されているコネクタであって、コネクタ本体31のスリーブ34と保持具32との間に、上記外皮に固定され且つ該スリーブ34と保持具32に対しては上記コイルばね35を含む2個のコイルばね35, 36のみで係合して軸方向にできるコネクタハウジング33を具えて構成する。

本説明になるコネクタの構成例を作用と共に説明する図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 1個または複数個の光ファイバを一括して覆う外皮が少なくともその下層に緩衝層を具えて形成されている2個の光ケーブルの片側端部の該外皮に固定されるコネクタ本体と該各コネクタ本体を位置決めして接続する接続具とからなり、該光ケーブル端部から突出する光ファイバの芯線端面がフェルール端面に露出するよう該光ファイバが固定されている光ファイバ保持具と該光ファイバ保持具にコイルばねを介してフェルール端面方向に移動可能に装着されているロックスリーブとで構成される上記各コネクタ本体を上記接続具の両端に對向して配置し、該各コネクタ本体のロックスリーブを該接続具に係合させて各コネクタ本体を該接続具に固定したときに各光ファイバ保持具の上記フェルール端面が密着するように構成されている光ケーブル用コネクタであつて、

コネクタ本体(31)が前記ロックスリーブ(34)と光ファイバ保持具(32)との間に、上記外皮に固定され且つ該ロックスリーブ(34)と光ファイバ保持具(32)に対しては上記コイルばね(35)を含む2個のコイルばね(35, 36)のみで係合して軸方向に移動し得るコネクタハウジング(33)を具えて構成していることを特徴とした光ケーブル用コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はコアとクラッドからなる芯線をシリコン層で被覆した光ファイバが緩衝層を介して外皮で覆われている一本または複数本の光ケーブル相互を接続する光ケーブル用コネクタ（以下単にコネクタとする）の構成に係り、特に大きいショックや振動にも瞬断を起こすことなく確実な接続特性を維持せしめて特性の向上を図ったコネクタに関する。

【0002】 最近の電子機器分野では取り扱う情報量の増加に伴って各装置間を繋ぐ信号線に光ファイバを使用する場合が多くなっているが、装置としての試験・検査時や保守・点検時等には信号線としての光ファイバを頻繁に切り換えたりその接続を着脱する等の場合が多いことから該光ケーブル相互間を接続するコネクタには着脱が容易なバイヨネットタイプが多用されるようになってきている。

【0003】

【従来の技術】 図3は従来のコネクタ構成例を概略的に説明する図であり、(3-1)は構成を示す斜視図、(3-2)は組み立てた状態を示す断面図である。

【0004】 なお図では1個の光ケーブルを接続するコネクタの場合を例としている。図で左側に位置する光ケーブル1（図では1-1）と右側に位置する光ケーブル1（図では1-2）とを接続するコネクタ2は、該各光ケーブルそれぞれの端部に装着されるコネクタ本体21と該各コネクタ本体21間を位置決めして保持接続する接続具28

とからなっている。

【0005】 この内光ケーブル1は抽出した拡大断面図(a)に示す如く、コアを含むクラッドからなる芯線1aをシリコン層1bで被覆した光ファイバ1cが例えば“アラミド繊維”的な如き弾性を持つ緩衝層1dを介して外皮1eで覆われて構成されているものあり、その端部にはそれぞれ所定長さの芯線露出域aと光ファイバ露出域bが予め形成されている。

【0006】 またコネクタ本体21は、上記光ケーブル1の外径とほぼ同じ内径を持つスリーブ状金属パイプからなるケーブル固定管22と、光ケーブル1の外径とほぼ同じ外径でその中心軸に沿って上記光ファイバ1cがスムーズに通り得る貫通孔23aが穿孔されているパイプ域の片側端面にフランジ23bを持つ金属からなる光ファイバ保持具23、内径が該光ファイバ保持具23のフランジ23bの外径より僅かに大きい有底パイプ状でその底面に該光ファイバ保持具23のパイプ域が余裕を持って通り得る孔24aが形成されていると共に周壁の開口側1箇所にはその端片を開口とする抜け止め溝24bが形成されているロックスリーブ24、円柱状でその中心軸に沿って上記光ファイバ1cの芯線1aのみが貫通し得る孔25aが形成されているフェルール25、および上記光ファイバ保持具23のパイプ域とロックスリーブ24の内径域との間に挿入し得る径を持つコイルばね26とで構成されている。

【0007】 なお上記フェルール25はその孔25aが光ファイバ保持具23の貫通孔23aと合致するように該保持具23のフランジ面に接着等の手段で固定されている。そこで光ケーブル1の外径域に上記ケーブル固定管22を挿入した後、予めコイルばね26と光ファイバ保持具23とがパイプ域に挿入されている上記光ファイバ保持具23を該ケーブル1の上述した光ファイバ露出域bにそのパイプ側から挿入して光ファイバ露出域bおよび芯線露出域aを該保持具23およびフェルール25とそれぞれ接着固定し、更に上記ケーブル固定管22を光ケーブル1の外径部と光ファイバ保持具23のパイプ域端部との境界域に移動させたまま外圧による加締め付けで両者を固定することで図示のコネクタ本体21を光ケーブル1に装着することができる。

【0008】 なお光ケーブル1と光ファイバ保持具23とを接着固定した後該保持具23と一体化したフェルール25の端面を芯線1aと共に機械的に研磨することで、該フェルール25の端面と光ファイバ1cの芯線端面とを完全に合致させることができる。

【0009】 一方上記接続具28は、ロックスリーブ24の内径部で嵌合し得る外径を持ちその中心軸に沿って上記フェルール25が円滑に嵌入し得る径の貫通孔28aを持つ金属パイプからなるものあり、上記フェルール25個分の長さよりも僅かに短い長さに形成されている。

【0010】 そしてその両端面近傍の各1箇所ずつには、上記ロックスリーブ24の抜け止め溝24bの幅より僅

かに小さい頭径を持つガイドピン29が植設されている。従って、接続する光ケーブル1-1と1-2の各端部に上述したコネクタ本体21を上記方法で装着した後、接続具28の両側から該コネクタ本体21を矢印A₁, A₂のように挿入し回転させてロックスリープ24の抜け止め溝24bと該接続具28の各ガイドピン29とを噛み合わせることで、光ケーブル1-1と1-2とが接続できるコネクタ2を構成することができる。

【0011】かかるコネクタでは、光ファイバ保持具23自体がコイルばね26によって相互に押圧される方向の力を受けるので、フェルール25の各端面ひいては芯線1aの端面を密着させることができて光ファイバ相互の確実な接続を実現させることができる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしかかる構成になるコネクタでは、光ファイバが固定されているフェルール25ひいては光ファイバ保持具23と光ケーブル外皮1eとがケーブル固定管22を介して一体化されているため、光ケーブル1にコイルばね26による保持具23間の押圧力を越える急激なショックや大きい振動が付加されたときに密着している芯線間に瞬間的な開離が発生したり相対的に位置ずれが生ずる等のことがあり、結果的に遅り取りする信号が瞬断することがあると言う問題があった。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記課題は、1個または複数個の光ファイバを一括して覆う外皮が少なくともその下層に緩衝層を具えて形成されている2個の光ケーブルの片側端部の該外皮に固定されるコネクタ本体と該各コネクタ本体を位置決めして接続する接続具とからなり、該光ケーブル端部から突出する光ファイバの芯線端面がフェルール端面に露出するように該光ファイバが固定されている光ファイバ保持具と該光ファイバ保持具にコイルばねを介してフェルール端面方向に移動可能に装着されているロックスリープとで構成される上記各コネクタ本体を上記接続具の両端に対向して配置し、該各コネクタ本体のロックスリープを該接続具に係合させて各コネクタ本体を該接続具に固定したときに各光ファイバ保持具の上記フェルール端面が密着するように構成されている光ケーブル用コネクタであって、コネクタ本体が前記ロックスリープと光ファイバ保持具との間に、上記外皮に固定され且つ該ロックスリープと光ファイバ保持具に対しては上記コイルばねを含む2個のコイルばねのみで係合して軸方向に移動し得るコネクタハウジングを具えて構成されている光ケーブル用コネクタによって達成される。

【0014】

【作用】光ファイバが緩衝材を介する外皮で覆われている光ケーブルでは、該緩衝材領域を外皮と光ファイバ間の長さ方向緩衝材としても利用することができる。

【0015】そこで本発明では、ケーブル固定管22を介

して光ケーブル外皮1eに一体化されている光ファイバ保持具23と光ファイバ1cに固定されているフェルール25とをコイルばねを介して係合させることでショックや振動を光ケーブル外皮1eと光ファイバ1cとの間に介在する緩衝層1dに吸収させるようにしている。

【0016】従って光ケーブルに付加される急激なショックや振動のフェルール25への影響をなくすことができて、コネクタとしての操作性を落とすことなく信号瞬断の発生が抑制できるコネクタを構成することができる。

【0017】

【実施例】図1は本発明になるコネクタの構成例を作成と共に説明する図であり、(1-1)は本発明のコネクタ構成を示した図であり(1-2)は光ケーブル相互を接続した状態を示した図である。

【0018】また図2は他の実施構成例を示す図である。なお、図ではいずれも図3で説明したコネクタの場合を例としているので、図3と同じ対象部材・部位には同一の記号を付して表わしていると共に重複する説明についてはそれを省略する。

【0019】図1の(1-1)で、左側に位置する光ケーブル1-1と右側に位置する光ケーブル1-2とを接続するコネクタ3は、図3同様に該各光ケーブルそれぞれの端部に装着されるコネクタ本体31と該各コネクタ本体31相互間を保持して接続する図3の接続具28とからなっている。

【0020】なお、各光ケーブル1-1, 1-2はいずれも図3同様の端末処理が施された状態にある。またコネクタ本体31は、図3のケーブル固定管22と、図3同様の構成になる光ファイバ保持具32、図3のフェルール25、該光ファイバ保持具32を収容するコネクタハウジング33、図3同様の構成になるロックスリープ34、および2個のコイルばね35, 36とで構成されている。

【0021】この内、光ファイバ保持具32は図3で説明した光ファイバ保持具23と同様の構成になっているものであるが、光ケーブルの外径と等しいパイプ域の長さのみが上記保持具23より短く形成されているものであり、そのフランジ面には図3同様にフェルール25が一体化固定されている。

【0022】またコネクタハウジング33は、外形が各光ケーブルの外径と等しいケーブル固定部33aを最小としてコイルばね挿入部33bとフランジ33cが順次径が大きくなるように形成されていると共に、その内側にはそのフランジ側から上記光ファイバ保持具32がそのフランジを含めて余裕を持って挿入し得る穴33dと光ファイバ1cが余裕を持って貫通し得る孔33eとが同軸に形成されているものである。

【0023】なお上記コイルばね挿入部33bのケーブル固定部側端部と穴33dの開口側端部には、例えば捻子等の手段で抜け止めリング331, 332が装着し得るようになっている。

【0024】一方、内径が上記コネクタハウジング33のフランジ径より僅かに大きい有底パイプ状でその底面に該ハウジング33のコイルばね挿入部33bが余裕を持って通り得る孔34aが形成されている上記ロックスリーブ34には、その周壁の開口側1箇所に図3で説明した抜け止め溝24bが図3同様に設けられている。

【0025】そこで図3同様に光ケーブル1の外径領域に上記ケーブル固定管22を挿入した後、抜け止めリング331が装着されていないコネクタハウジング33にコイルばね36とロックスリーブ34を挿入してから該リング331を装着する。

【0026】次いで、抜け止めリング332が装着されていない該ハウジング33を光ファイバ域に挿入した後、該光ファイバ域の先端部と芯線域に接着剤を塗布しコイルばね35が装着されている光ファイバ保持具32をフェルールと共に該光ファイバ域の先端部に挿入して両者を接着固定し該リング331を装着する。

【0027】更に図3同様に、上記ケーブル固定管22を光ケーブル1の外径部とコネクタハウジング33のケーブル固定部端部との境界域に移動させたまま外圧による加締め付けで両者を固定することで所要のコネクタ本体31を図示の如く光ケーブル1に装着することができる。

【0028】そこで、接続具28の両側から図3同様に該コネクタ本体31を挿入しロックスリーブ34の抜け止め溝24bと該接続具28の各ガイドピン29とを噛み合わせることで光ケーブル1-1と1-2が接続できるコネクタ3(1-2)のように構成することができる。

【0029】かかるコネクタでは、ケーブル固定具22を介して光ケーブル1の外皮1eに固定されているコネクタハウジング33が芯線を含む光ファイバに接着固定されている光ファイバ保持具32と該ハウジング33と接続具28を介して他方の光ケーブル1に繋がるロックスリーブ34とにそれぞれ異なるコイルばね35, 36で係合していることとなる。

【0030】従って、光ファイバ保持具32がコイルばね35で相互に押圧される方向の力を受けるので図3同様にフェルール25の各端面を密着させることができて光ファイバ相互の確実な接続が実現できると共に、光ケーブル1に該コイルばね35による保持具32間の押圧力を越える急激なショックや大きい振動が付加されたときでも外皮1eに加わる応力がコイルばね35, 36で吸収されて光ファイバ保持具32ひいてはフェルール25にその応力が伝わらず、各端面の密着を継続せることになって結果的に光ファイバ相互の瞬断を抑制することができる。

【0031】複数の光ファイバからなる光ケーブルに適用するコネクタの場合を例示する図2で左側に位置する光ケーブル11-1と右側に位置する光ケーブル11-2とを接続するコネクタ4は、図1同様に該各光ケーブルそれぞれの端部に装着されるコネクタ本体41と該各コネクタ本体41相互間を保持して接続する接続具51とからなってい

る。

【0032】なお、該光ケーブル11-1, 11-2を構成する各光ファイバはいずれも図3同様の端末処理が施された状態にある。また図1で説明したコネクタ本体21とほぼ同じ構成になるコネクタ本体41は、ケーブル固定管42と、フェルール43、光ファイバ保持具44、コネクタハウジング45、ロックスリーブ46、コイルばね47, 48とで構成されている。

【0033】この内、ケーブル固定管42は図1のケーブル固定管22とほぼ相似形でその内径のみが該光ケーブル11の外径に合致するように形成されているものである。またフェルール43と光ファイバ保持具44とは、いずれも該光ケーブル11を構成する光ファイバの数に対応してそれぞれの光ファイバと芯線が平行して個々に接着固定し得るように形成して構成されているものであるが、特にこの場合の該フェルール43の先端面換言すれば相手側フェルール43との密着面には相手側フェルール43との相対的位置関係を確保するために1個または複数個(図では1個)のガイドピン43aとそれに嵌合するガイド穴43bとがそれぞれの対応する各位置に設けられて構成されている。

【0034】更にコネクタハウジング45とロックスリーブ46およびコイルばね47, 48はいずれも図1におけるコネクタハウジング33とロックスリーブ34およびコイルばね35, 36とほぼ相似形であるが上記フェルール43と光ファイバ保持具44の大さに対応する寸法関係を保って形成されているものである。

【0035】一方接続具51は図1の接続具28とほぼ相似形をなすものであるが、その内径は上記フェルール43がその外径で嵌合し得るように形成されている。従って、図1で説明した順に各構成部材を組み立てて各光ケーブル端部にコネクタ本体41を装着した後上記接続具51を介在せしめて一体化することで、各光ケーブル11-1, 11-2が接続し得る所用のコネクタ5を構成することができる。

【0036】

【発明の効果】上述の如く本発明により、大きいショックや振動にも瞬断を起こすことなく確実な接続特性を維持せしめて特性の向上を図った光ケーブル用コネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明になるコネクタの構成例を作用と共に説明する図。

【図2】 他の実施構成例を示す図。

【図3】 従来のコネクタ構成例を概略的に説明する図。

【符号の説明】

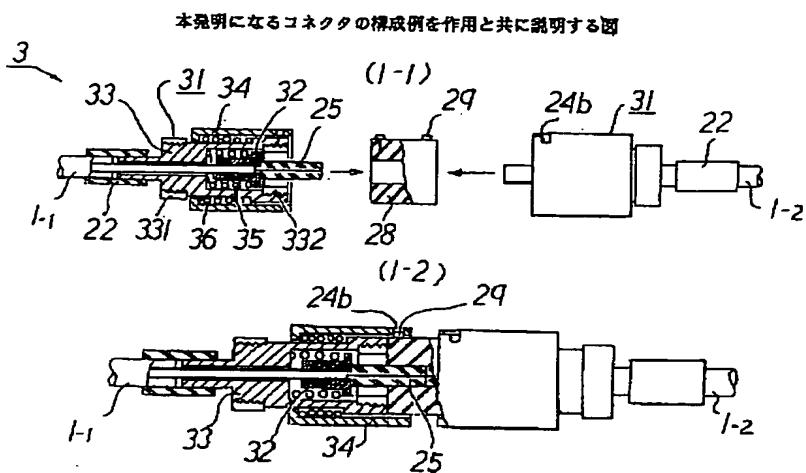
3.4 光ケーブル用コネクタ

1-1, 1-2, 11-1, 11-2 光ケーブル

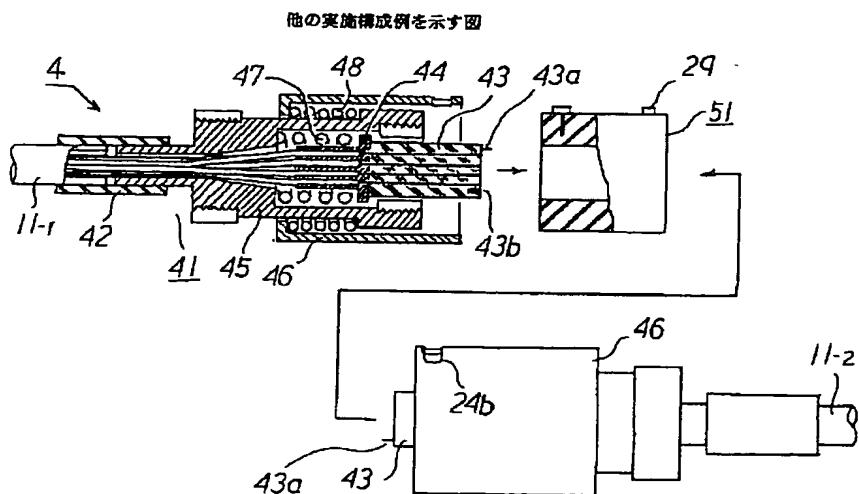
22, 42 ケーブル固定管

24b	抜け止め溝	33, 45	コネクタハウジング
25, 43	フェルール	34, 46	ロックスリーブ
28, 51	接続具	35, 36, 47, 48	コイルばね
29	ガイドピン	43a	ガイドピン
31, 41	コネクタ本体	43b	ガイド穴
32, 44	光ファイバ保持具	331, 332	抜け止めリング332

【図 1】



【図 2】



【図3】

従来のコネクタ構成例を概略的に説明する図

